

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-263283

(43)公開日 平成4年(1992)9月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 09 B 9/00		8603-2C		
A 42 B 3/06		2119-3B		
A 63 F 9/22		B 8102-2C		
G 09 F 9/00	3 6 6	G 6447-5G		
G 09 G 5/36		8121-5G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-258057

(22)出願日 平成3年(1991)10月4日

(31)優先権主張番号 593190

(32)優先日 1990年10月5日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 590000879

テキサス インスツルメンツ インコーポ
レイテッド

アメリカ合衆国テキサス州ダラス, ノース
セントラルエクスプレスウェイ 13500

(72)発明者 ラツセル エフ. ルイス

アメリカ合衆国テキサス州ダラス, クーレ
イアー 608

(72)発明者 スチーブン エフ. マーチン

アメリカ合衆国テキサス州ダラス, ウォー
ム ブリーズ レーン 6632

(74)代理人 弁理士 浅村 鑑(外3名)

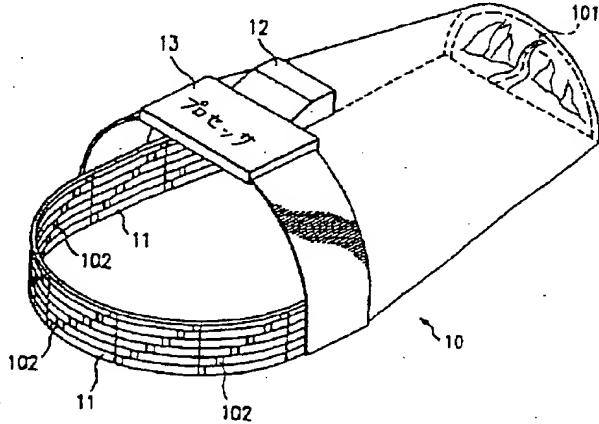
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 可搬型可視表示装置を提供する方法並びに装置

(57)【要約】

【目的】 可搬型の仮想現実装置を提供することを目的とする。

【構成】 ヘルメット方式で視聴者の頭にかぶせられるように装置を構築し、このヘルメットの内部に仮想現実を表示するためのスクリーンを用意する。またヘルメットには検出器を取り付け、視聴者の頭の向きおよび相対的な動きを検出してこの情報に基づいて、スクリーンに表示されている画像を視聴者があたかもその三次元空間内に存在しているかのように変化させる。スクリーンに提示される画像は一連の対象物体のデータベースから構成されており、このデータベースには対象物体の物理的属性と、音声に関する属性とが関連して記憶されていて、生成された人工的な三次元環境をより現実に近いものとしている。



AL9

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 人工的に創造された環境を視聴者に対して提供するための装置であつて:各々の視聴者に対してそれぞれ唯一提供され、前記視聴者を基準としてある物理的な位置に予め位置決めされる様に提供された環境内で、前記視聴者に対して誘導される対象物を提示するための表示スクリーンと;前記提供された環境内で前記視聴者が対向している方向を検出するための方向検出器と;前記提供された環境内で前記視聴者の相対的な動きを検出するための動き検出器と;それに前記視聴者に対して、前記方向検出器により決定される前記視聴者の向きとして検出された方向と、前記動き検出器で決定される前記視聴者の相対運動とに基づいて提示画像を調整するための回路とで構成された前記人工環境装置。

【請求項2】 人工的に創造された環境を視聴者に対して提供するための方法であつて:各々の前記視聴者固有の表示スクリーンに対象物体を誘導し;前記視聴者に対して相対的なある物理的位置に予め位置決めされる様に提供された環境内で視聴者に対して誘導された対象物体を提示し;前記提供された環境内で前記視聴者が対向している方向を検出し;前記提供された環境内で前記視聴者の相対運動を検出し;そして前記視聴者に対して提供される画像を、前記方向検出器により決定される前記視聴者の向きとして検出された方向と、前記動き検出器で決定される前記視聴者の相対運動とに基づいて調整する手順とで構成された前記人工環境提供方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は可視表示装置に係わり、詳細には容易に持ち運びが可能で視聴者の動きに従って画像を生成する方法並びに表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 人工環境、例えば特定の地理学的位置の画像を視聴者に生成して提供出来るような、視聴者向け装置を提供することがしばしば望まれている。この種の装置は人工または仮想現実装置として知られている。

【0003】 基本的な考え方対象物、例えば建物、建築物、配線図、物体の枠、軍事設備、コンピュータチップ等の異なる種類の三次元モデルを構築しこれらの三次元モデルをグラフィック表示装置に表示するものである。表示装置はヘルメット内に視線を下げるに見える様に装着することが出来、液晶表示またはガラス上に投影する方式のものが可能である。重要な点は視聴者の視野が提示された三次元モデルのみに限定されることである。視聴者はある領域のみを見ることが出来、仮に視聴者が頭を右に回転させるとモデルの像も右に変わる。視聴者が左を見ると、像も左に移動する。これによって視聴者の周りに人工現実が構築される。

【0004】 この様な装置は既に存在しており、普通は軍事シミュレーションネットワークおよび航空機訓練で

2

使用されている。しかしながら、通常この様な装置は非常に強力なコンピュータおよび処理装置で制御されていて、典型的な装置の価格はそれぞれ3,500万円(250,000ドル)である。高価であることに加えてこの様な装置は移動することが出来ず、使用者は制御装置の近くの固定または半固定の位置に拘束される。

【0005】 従つて、本技術分野に於て独立でかつ可搬型の人工現実装置に対する要望が存在する。

【0006】 本技術分野に於てさらに、視聴者が向いている方向および視聴者の動きに応じて生成された画像を提供出来る人工現実装置の必要性も存在している。

【0007】 本技術分野に於てさらにまだ、いずれの瞬間に於いても視聴者の向いている方向および視聴者の動きに応じて変化する画像を備えた可搬型人工現実装置を提供することが望まれている。

【0008】 本技術分野に於いて更に、表示されている画像と同調した音声をもまた提供する様な装置が必要とされている。

【0009】

【発明の目的と要約】 視聴者に対して人工視覚環境を生成し、あたかも視聴者がその環境の中に実際に存在しているかのようにその周りで動かすことの出来る装置並びに方法が提案されている。装置は可視画像と同期した、すなわち視聴者の地理学的方向また同様に視聴者の相対的な動きに応じて変化する可視画像に同期した音声も含んでいる。

【0010】 一つの実施例では、ヘルメットが視聴者の頭および眼を覆っており、視聴者はヘルメット内の表示スクリーンに投影されたものののみを「見る」ことが出来る。地理学的位置検出器が視聴者の動きおよび任意の時刻に於ける地理学的な方向を決定するために使用されている。検出されたデータは内蔵プロセッサに提供され、これは次にヘルメット内の表示スクリーンに適切な画像を供給する。

【0011】 番電池駆動の装置を使用し、ヘルメットを装着することによって使用者は、例えば創造された環境の中を動き回ることが出来る。これはゲームに応用できるし、または生成された環境がプリント基板である場合は工業分野でも使用できる。寸法は望みに応じて拡大縮小が可能であり、視聴者は必要ならば世界の外または内に位置することが出来る。

【0012】 画像はプロセッサ内に対象物体として記憶されており、各々の対象物体には適切な音声ビットが割り付けられていて、ヘルメット内に含まれるイヤホーンに音声を提供する。一つの実施例に於いて、圧電材が無指向性音声を生成し実環境をより忠実に再現するために使用されている。

【0013】 複数の対象物体はプロセッサの中に部分画像として記憶する事が出来、多くの異なる予め記憶されたファイル(対象物体)が結合されて、指定された環境

風景を生成しあつ連続的に変化出来るようになっている。

【0014】生成された装置内部での視聴者の位置決めは重要である。投影された風景を適切に変化させるためには視聴者が眺めている方向並びに動きの向きを決定しなければならない。装置は視聴者が上、下、左または右を見たか、また視聴者が対象物からどれだけ離れているか、またもしも装置内で歩き回っている場合は視聴者がどれだけの距離を、どの方向にまたどれだけの速度で歩いたかを判断しなければならない。

【0015】既存の装置は放射装置を基本的に使用していて、これは非常に低電力の放射信号を送信し三角測量をすることによって装置は相対速度、頭の傾き等を計算できる。この様な技術に基づくデータ手袋およびヘルメットは非常に高価である（それぞれ約120万円、9,000ドル）。

【0016】従って本発明の技術的な特長は、可搬型かつ視聴者の位置及び動きに基づいて生成された風景を提供するための、人工現実装置を提供することである。

【0017】本発明の更なる技術的な特長は、視聴者の連続的な動きを感知し、検出されたデータに従って表示される風景を変化させる、この様な可搬型人工現実装置を開発したことである。

【0018】本発明の更に別の特徴は、複数の別々の装置が互いの位置データを通信し合い、各々が相手を「見る」ことが出来てその位置を知ることが出来る点である。

【0019】本発明の更に別の技術的な特長は、視聴者に提供されている風景がプロセッサ内に一連の対象物体として記憶されており、各々の対象物体は属性として物理的な空間および関連する音声を有していることである。

【0020】

【実施例】本発明の更に完全な理解は、詳細な記述および特許請求の範囲を添付図と共に参照することにより得られるであろう、添付図に於て同一の参照番号は同一の対象を指し示す。

【0021】図1は個人の頭に別々に装着される可搬型仮想現実装置10を示す。装置10はカラー液晶表示スクリーン101、圧電フィルム素子の配列102、位置方向検出器12およびプロセッサ13とで構成されている。

【0022】プロセッサ13は位置方向検出器12からのヘルメット10方向情報、および内臓ソフトウェア従って可視画像を生成する。プロセッサ13は三次元環境を生成し、その眺望をスクリーン101上に投影する。使用者がその頭、従ってヘルメット10を動かすと、プロセッサ13はスクリーン101上の画像を変化させて、使用者があたかも実際の三次元環境の中に居るかのように認識出来るように眺望を模擬する。同様に使用者

が別の位置に歩いたり走ったりすると、プロセッサ13は使用者があたかも三次元環境の中を同じ距離だけ同じ方向に歩いたり走ったりしたかのように、スクリーン101上の画像を変化させる。

【0023】スクリーン101は、ここではカラー液晶表示装置であるが、例えば使用者の眼の近くに短焦点距離で配置できる、任意の表示装置が可能である。

【0024】プロセッサ13はまた音声帯11の圧電素子102を通して、音声場を生成する。個々の素子102はプロセッサ13から個別に駆動される。プロセッサは指向性音声場を生成する様に圧電フィルム素子102に対して、個別にかつ選択的に電力を供給する。この様に行うことによって、プロセッサは移動する音源および使用者の頭または身体が動いている場合は、固定音源の幻覚を作り出すことが出来る。音源が固定している場合、すなわち使用者が動きを止めているときには同じ素子から同じ音が来続ける。音声素子は小さなチップであっても長い帯であっても良く、各々のプロセッサからの別々の信号で駆動される。

【0025】図2は使用者が制御器21を使用し、提示された画像を手動で変更したりまたは、生成された環境に対する方向または速度の変化を手動で生成する装置を示す。帯22は素子102を含み、締め付け機構20によって調節することが出来、これはまた素子の音量調節も行える。

【0026】図3はプロセッサ13、スクリーン101、スピーカ素子11、ジョイスティック21、位置方向検出器12および方向制御モジュール306を図式的に示している。プロセッサ13はデータベースに格納されているグラフィック情報を取り出して画像を生成し、これらはスクリーン101上に表示される。プロセッサ13はまた圧電フィルム素子102から出力される音声をも生成する。プロセッサ13は単一プロセッサであっても多重プロセッサで有ってもよく、例えばTMS340シリーズのグラフィックプロセッサおよびTMS320シリーズのデジタル信号プロセッサが使用出来るが、これらはすべてテキサス・インストルメント株式会社(Texas Instrument Incorporated)から購入可能である。'340はスクリーン101上に表示される画像を生成し、'320は素子帯11上に音声を生成する。プロセッサ13には位置方向検出器12が接続されている。位置方向検出器12は使用者が見ている方向を検出する。ブラックス・ゲート羅針儀(図示せず)をプロセッサ13に連結させて、絶対南北方向情報を提供できる。方向制御ブロック306はプロセッサ13に対して三次元環境内での使用者の位置および眺望を提供する。方向制御ブロック306は使用者の向きに関する情報を位置検出器12からプロセッサ13を通して、また使用者からジョイスティック21を通して直接受信する。方向制御ブロック306は三

次元環境内での使用者の位置を、位置方向検出器12からの瞬時瞬時の向き情報を数学的に積分することにより決定することができる。

【0027】図4a、図4bおよび図4cは位置および方向検出器12の一つの実施例に於ける素子を示す。容器40には液体が満たされており、光源43（または赤外線またはマイクロ波の様な電子信号源）を一方の側に有し、そしてCCD44（電荷転送素子：Charge Coupled Device）またはその他の電子信号検知器をもう一方の側に有する。CCD44は光源43からの光線401が、液体42で遮られるときに入射する場所を検出することができる。図4bおよび図4cは容器40を異なる向きに置いた場合を示しており、従って装置40内の液体が異なる水準に有る状態を示している。

【0028】図4bに於て、容器40が傾けられているのでCCD44の大きな領域が液体42で遮られており、CCD44に当たる光線401はより少なくなる。CCD44に照射される光線量は検知できる、例えば個別のCCD（またはその他の検出器）装置の配列を使用し、おそらくはディジタル式に光のレベルを監視して検知出来る。水平の場合はCCD44には光が透過しない。図4cに於て、液体がCCD44を完全に覆っている。

【0029】図5では複数のCCD容器40が異なる軸に傾けられた状態で組み合わされて示されている。三つの組合せ部品40a、40bおよび40cは相互に直交する軸に対して配列された状態で方向検出器12の中に組み込まれていて、三次元方向の動きを検知している。組合せ部品40a、40bおよび40cからの向き情報はケーブル301を通してプロセッサ13に伝送される。CCD組合せ部品はまた、常時CCD素子の出力を検査することによって検出器12の動きおよび位置に関する情報を提供できる。

【0030】各々の装置40内部の液体の傾斜を考慮に入れることによって、二つの装置のみで全三方向を知ることも可能である。

【0031】この説明は発明を上記の特定の実施例を参照して記述したが、これはただ一つの例であって、発明の範囲を制限するのはこの説明ではなく特許請求の範囲である。開示された発明の種々の修正、また同様に発明の別の実施例は、当業の者は上記の説明を参照することによって明かであろう。従って添付の特許請求の範囲はその様な修正変更が発明の真の範囲に落ちる様に網羅するものである。

【0032】関連明細書の相互参照

以下の特許明細書は互いに相互参照されており、全てはテキサス・インスツルメント（株）に委譲されている。これらの明細書は同時にファイルされていてこの特許でも参照されている。

米国出願番号	発明の名称
07/593,190	可搬型可視表示装置を提供するための方法並びに装置。
07/593,823	使用者の物理的な位置を監視するための方法並びに装置。
07/593,702	オンライン指向性音響を提供するための方法並びに装置。

【0033】以上の説明に関して更に以下の項を開示する。

【0034】(1) 人工的に創造された環境を視聴者に對して提供するための装置であって：各々の視聴者に對してそれぞれ唯一提供され、前記視聴者を基準としてある物理的な位置に予め位置決めされる様に提供された環境内で、前記視聴者に對して誘導される対象物を提示するための表示スクリーンと；前記提供された環境内で前記視聴者が對向している方向を検出するための方向検出器と；前記提供された環境内で前記視聴者の相対的な動きを検出するための動き検出器と；それに前記視聴者に對して、前記方向検出器により決定される前記視聴者の向きとして検出された方向と、前記動き検出器で決定される前記視聴者の相対運動に基づいて提示画像を調整するための回路とで構成された前記人工環境装置。

【0035】(2) 第1項記載の装置に於て、前記誘導された対象物が単独の対象物の組としてプロセッサ内に記憶され、各々の前記対象物がそれらの物理的特性に付属する属性と関連して記憶されている前記人工環境装置。

【0036】(3) 第2項記載の装置に於て、前記物理的特性が視聴者に對する相対位置と同様に音声特性を含む前記信号環境装置。

【0037】(4) 第1項記載の装置に於て、さらに：前記検出された方向および動きを離れた場所にある装置に通信するための回路と；それに前記視聴者に對して提供するためのデータを離れた場所にある装置から受信するための回路とを含む前記人工環境装置。

【0038】(5) 人工的に創造された環境を視聴者に對して提供するための方法であって：各々の前記視聴者に固有の表示スクリーンに対象物体を誘導し；前記視聴者に對して相対的なある物理的位置に予め位置決めされる様に提供された環境内で視聴者に對して誘導された対象物体を提示し；前記提供された環境内で前記視聴者が對向している方向を検出し；前記提供された環境内で前記視聴者の相対運動を検出し；そして前記視聴者に對して提供される画像を、前記方向検出器により決定される前記視聴者の向きとして検出された方向と、前記動き検出器で決定される前記視聴者の相対運動に基づいて調整する手順とで構成された前記人工環境提供方法。

【0039】(6) 第5項記載の方法に於て更に：前記誘導された対象物体を単独の対象物体の組としてプロセッサ内に記憶し、各々の前記対象物体がそれらの物理的

特性に付属する属性と関連して記憶される手順を含む前記人工環境提供方法。

【0040】(7) 第6項記載の方法に於て、前記物理的特性が視聴者に対する相対位置と同様に音声特性を記憶する手順を含む前記人工環境提供方法。

【0041】(8) 第3項または第7項記載の装置に於て、前記音声特性が異なる音声レベルおよび視聴者に対する相対音声位置を含む前記人工環境装置。

【0042】(9) 第5項記載の方法に於て、前記調整手順が更に：前記対象物体の前記記憶されている物理的特性を処理し、視聴者に対して視聴者の頭の方向および動きの変化に従って変化する音声並びに可視表示を提供する手順を含む前記人工環境提供方法。

【0043】(10) 第5項記載の方法に於て更に：前記決定された方向と動きを離れた装置に通信し；そして離れた装置から前記視聴者に提供するためのデータを受信する手順を含む、前記人工環境提供方法。

【0044】(11) 第3項記載の装置に於て、前記調整回路が前記対象物体の前記記憶された物理的特性を処理し、視聴者に対して視聴者の頭の方向および動きの変化に従って変化する音声並びに可視表示を提供する回路を含む前記人工環境装置。

【0045】(12) 第4項または第10項記載の装置に於て、前記離れた場所にある装置が複数の別装置である、前記人工環境装置。

【0046】(13) 第4項または第10項記載の装置に於て、前記離れた場所にある装置が前記送信装置から独立した中央処理装置である、前記人工環境装置。

【0047】(14) 第13項記載の装置に於て、更に前記中央処理装置を経由して互いに通信を行う、複数の前記装置を含む前記人工環境装置。

【0048】(15) 各々が予め定められた構造を有する人工的に表示される環境を、複数の視聴者に対して生成するための装置であつて：各々の前記視聴者に接続され、前記視聴者の相対運動に関連するデータを提供するための地理学的検出器と；各々の前記視聴者に固有で、該ローカル視聴者およびその他の複数の視聴者からの前記データを受信するプロセッサと；前記生成された環境の眺望を各々の前記視聴者に提供するための媒体で、前記眺望は前記固有のプロセッサにより前記ローカル視聴者からの受信データおよび前記その他の視聴者からのデータに従って制御されている前記媒体とを含む前記人工環境装置。

【0049】(16) 第15項記載の装置に於て、各々の前記視聴者への前記人工環境が前記ローカルプロセッサにより生成され各々の前記視聴者への環境が前記視聴者に唯一固有である前記人工環境装置。

【0050】(17) 第15項記載の装置に於て、前記検

出器が：その中で液体が重力にしたがって自由に流れる限定された空間と；そして前記限定された空間に接触し、前記自由液体表面を連続監視するための複数の検出器とを含む前記人工環境装置。

【0051】(18) 第17項記載の装置に於て、前記検出器が前記空間内を移動する前記液体によって変更される前記限定された空間を透過する光線に対して敏感である、前記人工環境装置。

【0052】(19) 第18項記載の装置に於て、前記検出器が前記限定された空間の軸に沿って離れて配置された線形CCDを含む前記人工環境装置。

【0053】(20) 第18項記載の検出器に於て、前記光線が前記限定された空間に接触している光源から供給される前記人工環境装置。

【0054】(21) 可搬型可視表示装置を提供するための装置並びに方法が開示されている。一つの実施例に於て、装置10はヘルメット方式で視聴者の頭にかぶせて装着できる。従って視聴者はヘルメット内のスクリーン101を注視し、生成された画像を「見る」。ヘルメットには検出器が装着されていて、視聴者の地理学的な向きおよび相対的な動きを決定する。画像はプロセッサ13の中に一連の対象物体として記憶されており、各々は音声的および可視的な関連する物理特性を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ヘルメットに装着された仮想現実装置を示す図であり、スピーカ部品を露出して示している。

【図2】ヘルメットに装着された仮想現実装置を示す図である。

【図3】模擬現実装置の図式的表現を示す図である。

【図4】a、b、およびcは種々の方向を向いているCCD位置方向検出器を示す図である。

【図5】三次元位置方向検出器を示す図である。

【符号の説明】

10 人工環境装置

11 音声帯

12 位置方向検出器

13 プロセッサ

20 締め付け機構

21 ジョイスティック

22 帯

40 容器

42 液体

43 光源

44 CCD

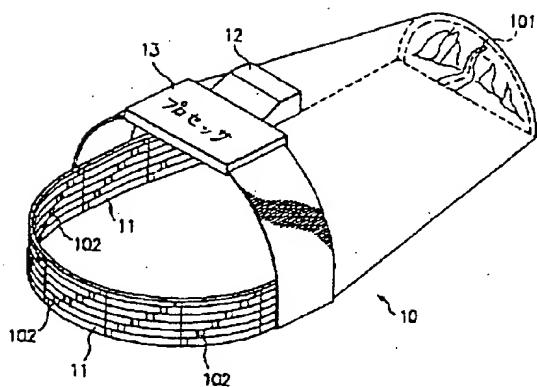
101 スクリーン

102 圧電素子

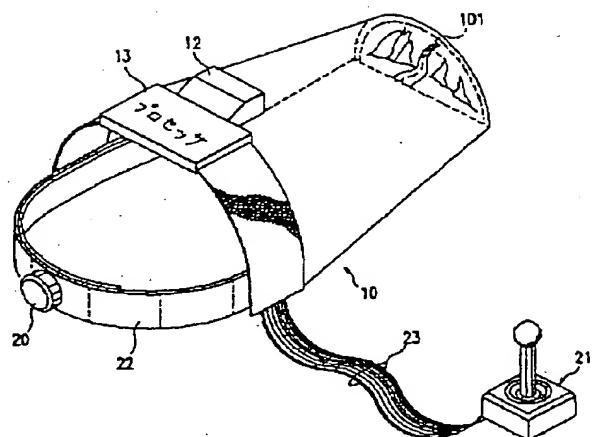
301 ケーブル

401 光線

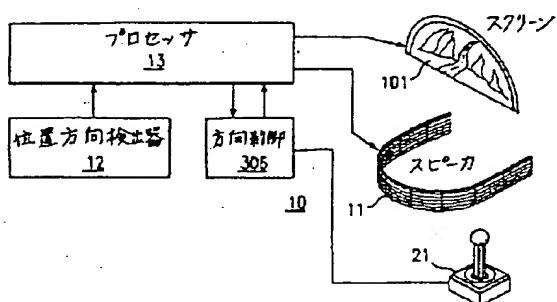
【図1】



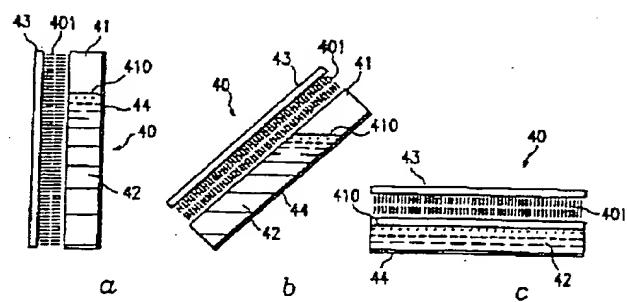
【図2】



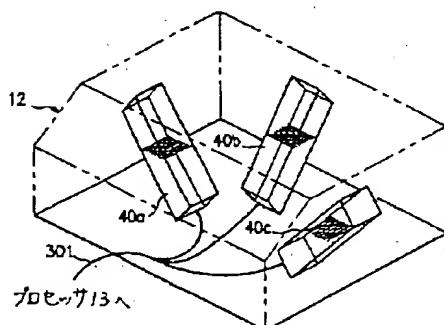
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 デール エイ. コーン
アメリカ合衆国テキサス州ガーランド, オ
ールド ミル ラン 1317

(72)発明者 ノーマン エイ. ジョセフソン
アメリカ合衆国テキサス州ダラス, メリマ
ック 5211

Ref. 2

(TRANSLATION)

Patent Office

Official Laying-Open Patent Gazette

Laid-Open (Kokai) No. Hei 4-263283

Laying-Open (Kokai) Date: September 18, 1992

Application No. Hei 3-258057

Application Date: October 4, 1991

Priority: Claiming from USSN 593190 filed
on October 5, 1990.

Inventors: Russel F. Luise et al.

Applicant: Texas Instrument Inc.

Title: A process and an apparatus for providing
a thermoplastic visible display system.

[End]

METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING CONVEYABLE VISIBLE DISPLAY APPARATUS

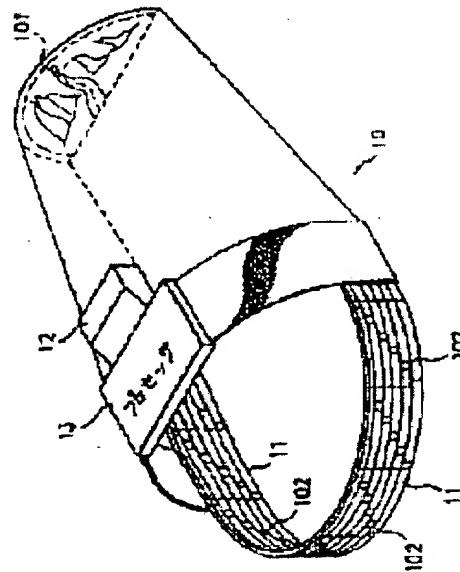
Patent number: JP4263283
Publication date: 1992-09-18
Inventor: RATSUMERU EFU RUIZU; SUCHIBUN EFU MAACHIN; DEERU EI KOON; NOOMAN EI JIYOFUSON
Applicant: TEXAS INSTRUMENTS INC
Classification:
- **international:** G09B9/22; G09B9/30; G09B9/02; (IPC1-7): A42B3/06; A63F9/22; G09B9/00; G09F9/00; G09G5/36
- **European:** G09B9/22; G09B9/30B2; G09B9/30E
Application number: JP19910258057 19911004
Priority number(s): US19900593190 19901005

Also published as:

EP0479605 (A2)
 EP0479605 (A3)
 EP0479605 (B1)

[Report a data error here](#)**Abstract of JP4263283**

PURPOSE: To enable a portable virtual reality device to be executed. **CONSTITUTION:** The device is organized so as to be put on the head of a viewer by a helmet system and a screen 101 for displaying virtual reality is prepared inside the helmet. A detecting equipment 12 is fitted to the helmet, the direction of the head and the relative movement of the viewer are detected and a picture displayed in the screen is changed based on the information so as to permit the viewer to suppose that he exists in three-dimensional space. The picture presented on the screen 101 is constituted of the database of series of objective material bodies, the physical attribute of the objective material bodies and the attribute concerning voice are related and stored in the database, and the generated artificial three-dimensional environment is made to be closer to reality.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

AL9